

Umelá inteligencia (AI) v rádiológii z pohľadu siete AGEL

MUDr. Peter Bluska



 **AGEL**
RÁDIOLÓGIA

 **AGEL**

Prečo AI v rádiológii?

Rádiológia jeden z najviac sa rozvíjajúcich oborov – na rozhraní medicíny a technológií

- 2D – klasický rentgen
- 3D – prierezové - sonografia, CT, magnetická rezonancia, PET, a iné

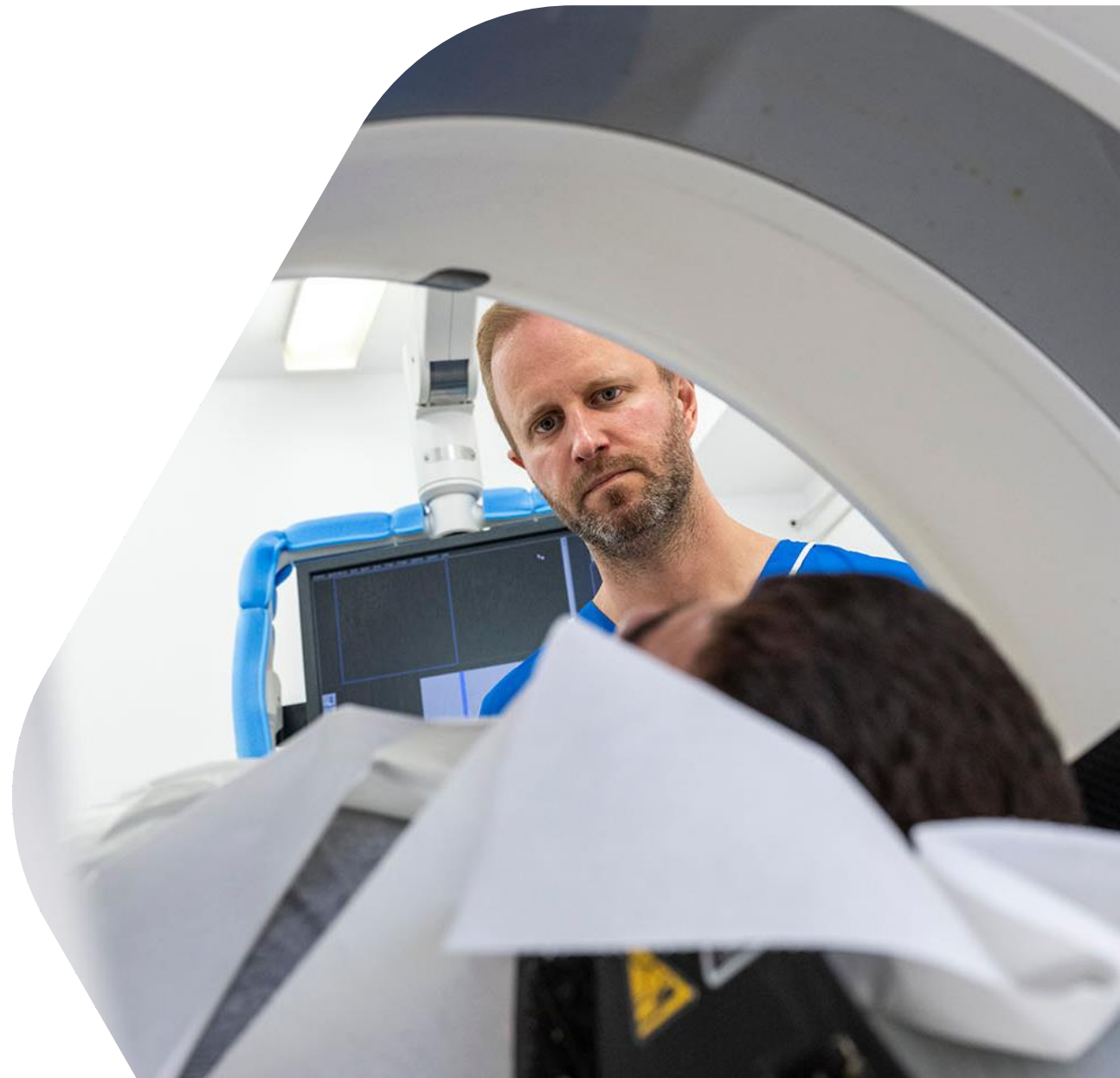
Nárast počtu metód, nárast indikácii, pri relatívne obtiažnom zaúčaní = nedostatok rádiológov



Rozdelenie nástrojov AI

Z hľadiska praxe tri kategórie:

- **1. urýchlenie práce lekára** - možná kvantifikácia tejto výhody
- **2. upozornenie** na ťažko všimnutelné nálezy - napr. ložiská pri SM, mikrokalcifikáty, ...
- **3. kalkulácia** ľuďmi nevypočítateľných parametrov - počítanie objemov štruktúr mozgu, Ca skóre - klinická potreba vs preplácané poisťovňami

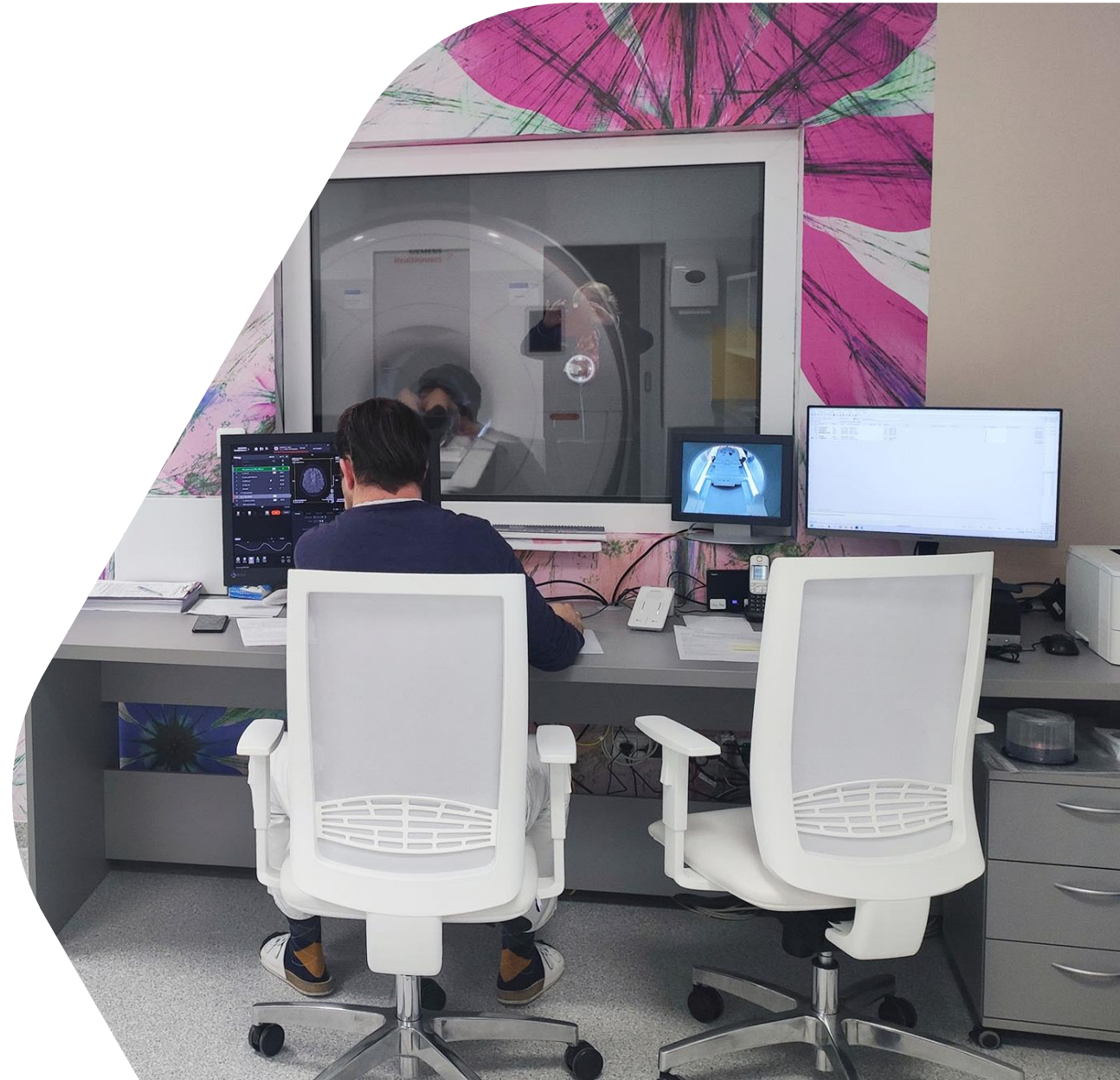


AGEL Rádiológia

Rozdelenie nástrojov AI

Z hľadiska praxe tri kategórie:

- **1. vzdialene, na cloude** - najčastejšie využívané, výkonnejšie servre - využíva sa pseudonymizácia dát
- **2. desktopovo** - menej náročné algoritmy

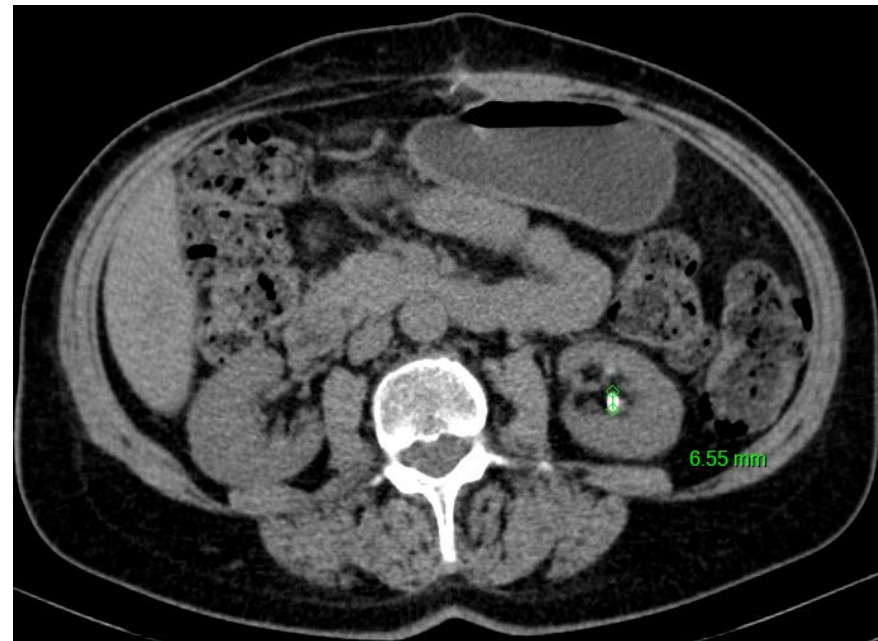
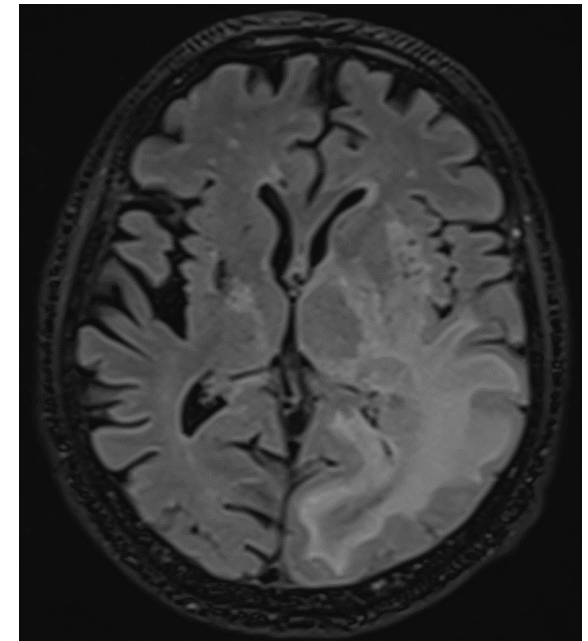


Čo je AI v rádiológii?

Spracovanie veľkej databázy počítačovým programom s výstupom – algoritmom.

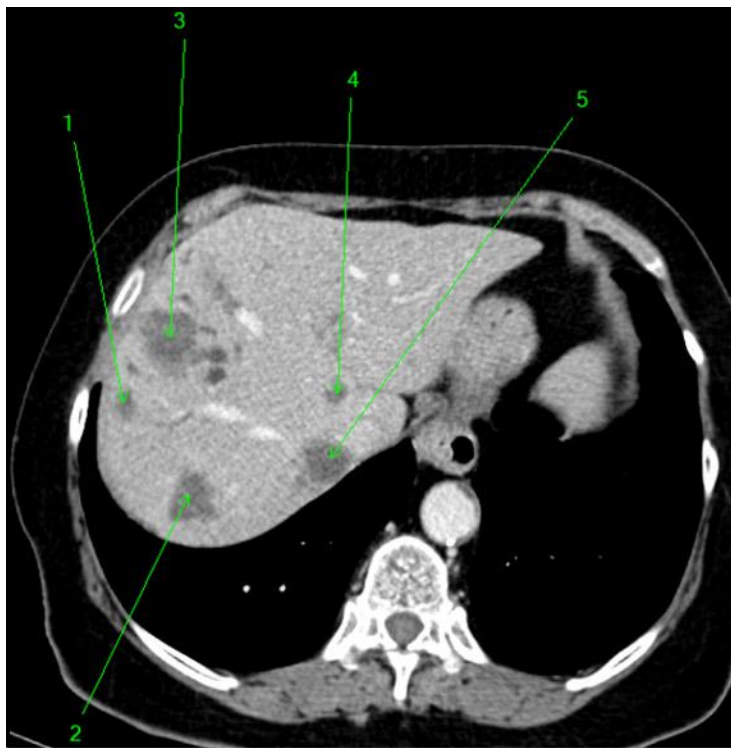
Databáza – nie snímky samotné, ale ich kombinácia s výstupom od lekárov:

- klasifikácia
- detekcia
- segmentácia



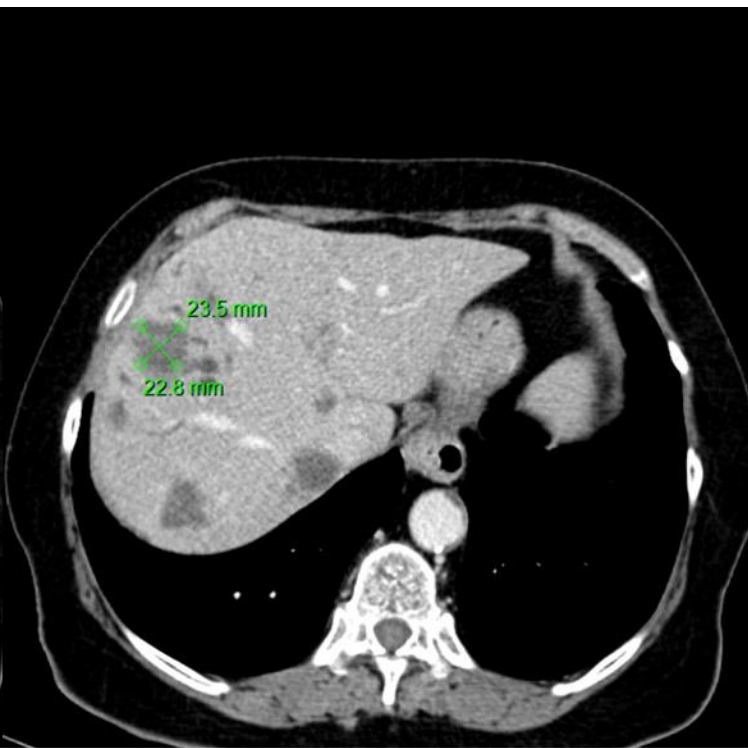
Spôsob anotácie

Klasifikácia



Sú prítomné metastázy pečene

Detekcia



Máme definované koordináty

Segmentácia



Máme presné okraje metastázy

Porovnanie klasických metód a AI

Klasické systémy analýzy obrazu

- Výhoda – jasný spôsob algoritmu
- Nevýhoda – potreba pochopenia štruktúr a naprogramovania

Systémy s pomocou „umelej inteligencie“

- Výhoda – neurónová sieť si sama nájde algoritmus
- Nevýhoda – nevidíme na základe akých štruktúr si vyabstrahovala daný algoritmus (pohybové artefakty pri demencii)



AGEL Rádiológia

Právne aspekty

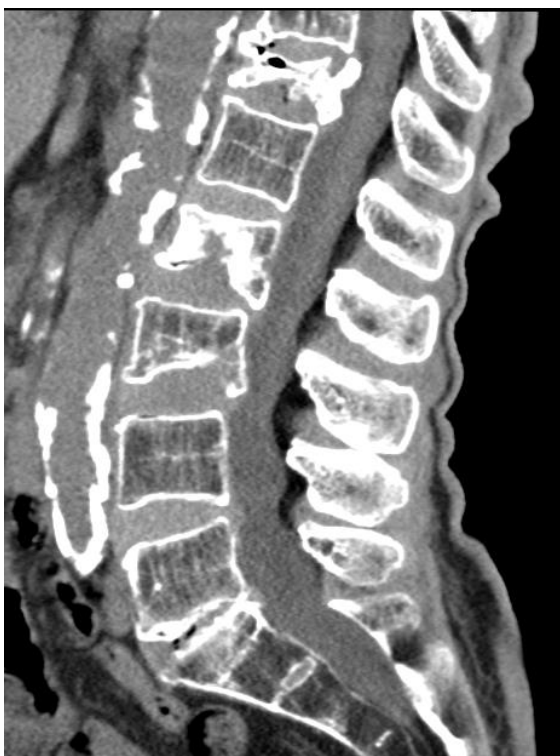
AI v rádiológii – nie je samostatný právny subjekt. Podľa ZoZS môže zdravotnú starostlivosť poskytovať len zdravotnícky pracovník.

Je to in vitro zdravotnícka pomôcka: Trieda sa určuje podľa miery ohrozenia pacienta – teda miery ovplyvnenia úsudku lekára a participácii na výslednej diagnóze a jej type.



Náš projekt

Začalo potrebou písať správy rýchlejšie:
vytvorenie formulárov na väčšinu rádiologických vyšetrení s väčšinou diagnóz



CT chrbtice Th <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> 3 - S <input type="checkbox"/> 1 LS stavec » trauma » ložiská » Schmor. uzly »
Os chrbtice -lordóza primeraná- -os v AP-
Kostný spinálny kanál primárne v úrovni L <input type="checkbox"/> -L <input type="checkbox"/> -primeraný- v AP <input type="checkbox"/> mm
Ventrálne osteofyty -neudané- <input type="checkbox"/> L1/2 <input type="checkbox"/> L2/3 <input type="checkbox"/> L3/4 <input type="checkbox"/> L4/5 <input type="checkbox"/> L5/S1
Spondylartróza -neudané- <input type="checkbox"/> s max. <input type="checkbox"/> L2/3 <input type="checkbox"/> L3/4 <input type="checkbox"/> L4/5 <input type="checkbox"/> L5/S1
L1 / L2 listéza » chondróza » hernia » facety » stenóza » foramina »
L2 / L3 listéza » chondróza » hernia » facety » stenóza » foramina »
L3 / L4 listéza » chondróza » hernia » facety » stenóza » foramina »
L4 / L5 listéza » chondróza » hernia » facety » stenóza » foramina »
L5 / S1 listéza » chondróza » hernia » facety » stenóza » foramina »
<input type="checkbox"/> v ostatných vyš. segmentoch bez podstatnejšieho vyklenutia diskov.

CT LS chrbtice L3-S1:

Os chrbtice primeraná.
Kostný spinálny kanál primárne primeranej šírky.
Paravertebrálne mäkké tkanivá bez štrukturálnych zmien.

V segmente L3/L4: bez podstatnejšieho vyklenutia disku.
V segmente L4/L5: bez podstatnejšieho vyklenutia disku.
V segmente L5/S1: bez podstatnejšieho vyklenutia disku.

Z á v e r:
Bez podstatnejšieho vyklenutia diskov.

[Skopírovať text nálezu](#) 0 - skopírovaných náleзов

[Negatívny text](#)

[Nahlásiť chybu](#) [Načítať uložený stav](#)

[Export pre AI](#) [História zmien](#)

Táto knižnica bola vytvorená užívateľom: MUDr. Peter Bluska

AGEL Rádiológia

Náš projekt

Databáza formulárov generuje výstup odkliknutých diagnóz a ich ostatných parametrov.

Tento výstup v kombinácii s databázou snímkov = vhodný dataset na trénovanie AI.

Databáza formulárov cenná – chránená osobitným zákonom k databáze.



AGEL Rádiológia

Sieť AGEL

Záujem investovať viac do AI. Sledujeme: Senzitivitu a špecificitu algoritmov, limitácie.

V sieti nástroj na diagnostiku porážky na CT s dobrou skúsenosťou.

U nás testovanie detekcie lézií pri skleróze mult.:

Výsledok -> nedostatočné označenie pozitívnych lézií a naopak označenie tých, čo neboli lézie.



**Ďakujem
za pozornosť!**

